



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 39 10 444 C 2

⑤① Int. Cl.⁵:
B 65 H 19/12

②① Aktenzeichen: P 39 10 444.3-22
②② Anmeldetag: 31. 3. 89
④③ Offenlegungstag: 4. 10. 90
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 28. 10. 93

DE 39 10 444 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Maschinenfabrik Wifag, Bern, CH

⑦④ Vertreter:

Schwabe, H., Dipl.-Ing.; Sandmair, K., Dipl.-Chem.
Dr.jur. Dr.rer.nat.; Marx, L., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 81677 München

⑦② Erfinder:

Rohrer, Jean, Bern, CH; Lehmann, Ernst, Bern, CH

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	36 27 454 A1
DE	36 01 297 A1
DD	1 36 599
GB	7 49 501
US	39 20 195
JP	63-1 27 905 A
JP	62-1 26 001 A
JP	63-74 852 A
JP	61-69 601 A

⑤④ Automatische Anlage zum Einbringen von Papierrollen in die Rollenstände einer
Rollenrotationsdruckmaschine

BEST AVAILABLE COPY

DE 39 10 444 C 2

Die Erfindung betrifft eine automatische Anlage zum Einbringen von Papierrollen in die mit fliegendem Rollenwechsel arbeitenden Rollenständer einer Rollenrotationsdruckmaschine der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

Insbesondere in Zeitungsdruckereien muß die Versorgung der Rollenrotationsdruckmaschinen mit Papierrollen sehr sorgfältig geplant werden, um den Rollenständern zur gegebenen Zeit die richtigen Papierrollen zuzuführen. Dabei werden an die Organisation des zugehörigen "Rollenkellers" hohe Anforderungen hinsichtlich Zuverlässigkeit, Sicherheit und Ergonomie gestellt. Außerdem müssen insbesondere das Gewicht einer solchen Papierrolle, der Zeitdruck und die Grundvoraussetzung berücksichtigt werden, daß nämlich jede Ausgabe vollständig und zeitgerecht erscheinen muß.

Es ist heute üblich, die Versorgung von Rollenrotationsdruckmaschinen mit Papierrollen so vorzunehmen, daß z. B. bei einer Tageszeitung tagsüber die Papierrollen an vorbestimmten Plätzen in einem sogenannten Rollenzwischenlager deponiert werden, von wo aus sie nachts, wenn gedruckt wird, bei Bedarf unter Verwendung von Transportmitteln, z. B. eines auf Schienen geführten Wagens, zu den Rollenständern gebracht werden, wo sie manuell ausgepackt und für die automatische Klebung vorbereitet werden. Aus ergonomischen Gründen werden heute auch vermehrt spezielle Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen vor den Rollenständern angeordnet. Im Rollenständer selbst werden dann der Austausch der nahezu verbrauchten Rolle gegen die frische Rolle sowie das Verkleben und damit die Adaption der neu zugeführten Papierrolle an die Papierbahn, die durch die Rollenrotationsdruckmaschine läuft, vorgenommen. Die fast verbrauchte Restrolle wird aus dem Rollenständer entfernt und entsorgt. Um eine Blockierung der Versorgungswege zu vermeiden, ist in der Regel ein separater Entsorgungsweg vorgesehen.

Bei dem zuvor beschriebenen Rollenkellersystem ist der störungsfreie Betrieb der Rollenrotationsdruckmaschinen insbesondere von der Qualität der manuellen Arbeit einer Bedienungsperson abhängig. Fehler, die bei der Zuführung oder der Vorbereitung von Klebestellen von den Bedienungspersonen gemacht werden, können zu längeren Ausfallzeiten führen. Außerdem kann die Handhabung der schweren Papierrollen mit relativ großen körperlichen Anstrengungen verbunden sein.

Aus diesem Grund ist bei der Tokyoter-Tageszeitung ASAHI SHIMBUN ein automatischer Rollenkeller konzipiert und in Betrieb genommen worden. Die Grundvoraussetzung hierbei ist allerdings eine Vereinheitlichung von Rollengröße und Papierqualität, d. h., es werden nur Papierrollen einer Größe mit einer identischen Verpackung verarbeitet.

Dieses Rollenkellersystem soll im folgenden an Hand von Fig. 1 erläutert werden.

Der aus Fig. 1 ersichtliche Rollenkeller weist einen Hauptspeicher A, Ergänzungsspeicher B und einen Rollenständer C auf. Bei diesem Rollenkellersystem werden jeweils identische Papierrollen P über eine Aufgabestation 1 und einen Frachtheber 2 von einer ebenen Papierrollenanlieferstation in den Rollenkeller transportiert und auf einem Transportband 3 dem Hauptspeicher A zugeführt. Entlang des Transportbandes 3 sind Drehtische 4, welche zur Gleichstellung der Abrollrichtung dienen, vorgesehen. Die Papierrollen P

werden mit Stoßvorrichtungen 5 vom Transportband 3 gestoßen und dadurch auf dem abschüssigen Hauptspeicher A abgeladen. Dieser Hauptspeicher A weist schräge Führungsbahnen auf, auf denen in gewissen Abständen Pufferelemente 6 angeordnet sind, die die abrollenden Papierrollen P abbremsen sollen. Ein zweites Transportband 3' bringt die Papierrollen je nach Bedarf zu einer Beladungsstation 7, wo führerlose Transportfahrzeuge 7a (AGV's) automatisch mit den Papierrollen beladen werden. Diese führerlosen Transportfahrzeuge 7a fahren mit den Papierrollen im Kreisverkehr entlang einer durch eine Führungsschleife 8 vorgegebenen Strecke durch den gesamten Rollenständer C, um die benötigten Papierrollen P bei einer zu versorgenden Rollenrotationsdruckmaschine abzuladen. Sowohl das Auspacken als auch die Klebestellenvorbereitung werden von Robotern übernommen. Auch die Entsorgung der Restrollen 9 aus den Rollenständern erfolgt automatisch durch Roboter 9a.

Da die Transportfahrzeuge 7a nur in einer Richtung fahren können, ergeben sich lange Wegezeiten und ein großer Platzbedarf. Außerdem läßt sich dieses System aufgrund der eingesetzten Vorbereitungsroboter nur bei vereinheitlichter Papierrollengröße und identischer Verpackung verwenden. Für eine nach europäischen Maßstäben eingerichtete Druckerei, wo unterschiedliche Rollenbreiten und Rollendurchmesser sowie unterschiedliche Papierqualitäten verwendet werden, ist dieses System nicht geeignet.

Weiterhin ist bei diesem Rollenkellersystem kein geregelter Notbetrieb möglich, da einerseits die Transportwege, die mittels der führerlosen Transportwagen zurückzulegen sind, sehr groß sind und andererseits das Personal keine Praxis in der Führung der beladenen und der unbeladenen führerlosen Transportfahrzeuge hat. Hier würden Fehlfunktionen zwangsläufig zu einer stark reduzierten Auflage oder gar zu einer Einstellung des Druckbetriebes führen. Und schließlich kann der Hauptspeicher A nur mit "first in first out" arbeiten.

Eine automatische Anlage zum Einbringen von Papierrollen in die mit fliegendem Rollenwechsel arbeitenden Rollenständer einer Rollenrotationsdruckmaschine der angegebenen Gattung geht aus der DE-OS 36 27 454 hervor und weist ein Transportsystem für die Förderung einer Papierrolle von einem Rollenlager zu einem Zwischenlagerplatz, ein Rollentransfersystem für die Überführung der Papierrollen von dem Zwischenlagerplatz zu dem ausgewählten Rollenständer, Schiebehöhenmechanismen für das Einsetzen der Papierrollen in den Rollenständer und eine Klebestellenvorbereitung auf. Auch bei dieser Anlage läßt die Flexibilität zu wünschen übrig, da die Klebestellenvorbereitung an dem Zwischenlagerplatz in unmittelbarer Nähe des Rollenständers oder aber im Rollenständer selbst erfolgen muß, was nur in Notfällen der Fall sein wird.

Weiterhin geht aus der DD-PS 1 36 599 ein Verfahren zu koordinatenbezogenen Lagern von Bauteilen hervor, bei dem an den Fahrwerken eines schienengebundenen Portalkrans Wegmeßgeber angeordnet sind, die der Bewegung des Portalkrans entsprechende Impulse abgeben; diese Impulse werden beim Einlagern eines Gutes gezählt und stellen deshalb ein Maß für die Koordinate eines bestimmten Lagerplatzes dar. Die Lagerkoordinaten werden als Ziffernfolge gemeldet und/oder gespeichert, so daß über ein Tasterfeld oder einen Lochstreifen die entsprechenden Koordinaten wieder eingegeben und dadurch das eingelagerte Gut gefunden werden kann.

Weiterhin geht aus der japanischen Patentveröffentlichung 61-69601, veröffentlicht in Patents Abstracts of Japan, August 16, 1986, Vol. 10/No. 238, eine Objekt-Identifizierungsvorrichtung hervor, bei der ein an dem Objekt angebrachter Bar Code aufgenommen und als Bild in einem Speicher gespeichert wird. Dieser Bar Code wird in einen Zahlenwert umgewandelt, mit dessen Hilfe die Bewegung des Objektes gesteuert wird.

Weiterhin zeigt die japanische Patentanmeldung 63-127905, veröffentlicht in Patents Abstracts of Japan, M-750, October 7, 1988, Vol. 12/No. 376, eine Vorrichtung, mit deren Hilfe die Code-Nr. einer Ware während ihrer Bewegung abgelesen werden kann. Die abgelesene Information wird mit gespeicherten Informationen in einem Speicher korreliert und die Übereinstimmung des Inhaltes eines Lagerplatzes mit der gespeicherten Ware überprüft. Durch diesen Vergleich lassen sich Fehler bei der Lagerung von Waren vermeiden.

Schließlich zeigt die japanische Patentveröffentlichung Nr. 62-126001, veröffentlicht in Patents Abstracts of Japan, M-641, Nov. 13, 1987, Vol. 11/No. 347, einen Spulenspeicher, bei dem eine Spule auf ein Spulenrohr gesteckt und anschließend mittels eines Stapelkrans, der das Spulenrohr erfaßt, in einem Gestell an einer vorbestimmten Position gelagert, bzw. bei Bedarf entnommen wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine automatische Anlage zum Einbringen von Papierrollen in die mit fliegendem Rollenwechsel arbeitenden Rollenständer einer Rollenrotationsdruckmaschine der angegebenen Gattung zu schaffen, die sehr platzsparend, flexibel und zuverlässig arbeitet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Anspruch 1 gelöst.

Zweckmäßige Ausführungsformen werden durch die Merkmale der Unteransprüche definiert.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile beruhen darauf, daß eine solche Anlage alle in der Praxis auftretenden Typen von Papierrollen und mit jedem, nach dem Stand der Technik möglichen Automatisierungsgrad verarbeiten kann, wobei z. B. nach entsprechender Vorbereitung nur ein verringerter Personaleinsatz erforderlich ist, also weitgehend automatisch gearbeitet wird.

In Notfällen, beispielsweise bei Ausfall des Rechnersystems, kann die Anlage auch weitgehend manuell betrieben werden, so daß auch ein Notbetrieb gewährleistet ist.

Auch die von den Arbeitsschutzbestimmungen geforderte Sicherheit und Ergonomie des Bedienungspersonals bereitet keine Probleme.

Bei dieser Anlage werden Papierrollen verarbeitet, die mit einem maschinenlesbaren Code versehen ist, der Informationen über die Rollen- bzw. Papiergröße, das Rollengewicht, das Flächengewicht, die Papierqualität und den Vorbereitungsgrad der Klebestelle enthält. Diese Rollen werden einem Rollenhauptlager zugeführt. Ein von einem Steuersystem gesteuertes Transportsystem bringt die gewünschte Papierrolle aus dem Rollenhauptlager in das Rollenzwischenlager. Dort wird sie von einem zweiten Transportsystem mit wahlfreiem Zugriff zu den Plätzen des Rollenzwischenlagers übernommen und eingelagert, wobei das Steuersystem, z.B. über einen Bar-Code-Leser, Informationen über die Papierrolle (Abmessungen, Papierqualität) und den Ort abspeichert, an dem diese Papierrolle im Rollenzwischenlager abgelegt worden ist. Vom Rollenzwischenlager aus werden die Papierrollen über das zweite Transportsystem an ein drittes Transportsystem, das insbe-

sondere ein geradliniges und vollautomatisch steuerbares Schienenrollwagensystem ist, übergeben. Die Papierrollen werden sodann mittels dieses Schienenrollwagensystems den Rollenständern zugeführt. Die Beladung des Rollenständers einer Rotationsdruckmaschine wird mit einer vom Steuersystem kontrollierten Hubeinrichtung vorgenommen. Auch das Entladen der Rollenkerne beziehungsweise Restrollen wird von diesem Hubsystem automatisch übernommen. Entlang der Transportwege der Papierrollen können Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen zur Entfernung der äußeren Umhüllung der Papierrollen und zur Vorbereitung der Klebestellen sowie Rollenständer-Pufferplätze angeordnet werden.

Sollen gewisse Arbeiten nicht vollautomatisch durchgeführt werden, so ist es von Vorteil, die Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen und die Entsorgungsstationen entlang der Bahn des führerlosen Transportsystems vor den Rollenständern vorzusehen.

Die vorgeschlagene Anlage kann grundsätzlich beliebig automatisiert werden. Je nach den Platzverhältnissen und dem Platzbedarf für die Automaten der Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen, kann es vorteilhaft sein, diese nicht vor den Rollenständern, sondern im Bereich des Rollenzwischenlagers zentral anzuordnen.

Im Sinne eines flexiblen Einsatzes sind mit der vorgeschlagenen Anlage drei Ablaufvarianten möglich. So können die zwischengelagerten Rollen einerseits während der Nachtschicht vorbereitet und anschließend direkt den Rollenständern zugeführt werden, während andererseits auch eine Rollenvorbereitung in der Tageschicht mit anschließender Zwischenspeicherung möglich ist, wobei dann die vorbereiteten Rollen in der Nachtschicht vom Zwischenlager ohne Vorbereitungsoperationen zu den Rollenständern gelangen. Des weiteren können die Rollenständer auch mit vor dem Rollenzwischenlager vorbereiteten Rollen beschickt werden. Für den Fall, daß in der Schicht mit der Rollenvorbereitung keine oder nur reduzierte Produktionen vorgesehen sind, wäre auch eine Rollenvorbereitung in den Rollenständern möglich, so daß spezifische Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen gänzlich entfallen könnten.

Um die in den Rollenträgern anfallenden nicht vollständig abgelaufenen, d.h. angebrauchten Papierrollen, wieder verwenden zu können, müssen diese ins Rollenzwischenlager zurückgeführt werden. Um dieses zu ermöglichen, wird das vorhandene Steuersystem, das die rückzuführende Rolle noch gespeichert hat, diese über das dritte Transportsystem dem zweiten Transportsystem zuleiten, wo die Rollen dann im Rollenzwischenlager abgelegt werden.

Für den Fall, daß die angebrauchten Rollen vorübergehend aus dem System entnommen werden, besteht die Möglichkeit, die Rollen mit einer Bar-Code-Etikette zu versehen, welche am entsprechenden Rollenständer ausgegeben wird. Diese Etikette kann beim Wiedereintritt der Rolle ins System von einem entsprechenden Bar-Code-Leser erfaßt werden.

Um die Verwaltung der gesamten Rollenzuführung inklusive Zwischenspeicherung noch zuverlässiger zu machen, ist es von Vorteil, das Steuersystem aus mindestens zwei parallel arbeitenden, elektronischen Rechenanlagen aufzubauen, die unabhängig voneinander, jede für sich in der Lage sind, den Ablauf des Verfahrens zu steuern. Mit Hilfe dieses redundanten Steuersystemes wird die Wahrscheinlichkeit eines Totalausfalles zusätz-

lich reduziert.

Da jede Komponente der vorgeschlagenen Anlage für sich ein Substeuersystem sowie z.B. elektrische Antriebsmotoren benötigt, ist es von Vorteil, alle Komponenten, die zur Ausführung dieses Verfahrens notwendig sind, so zu gestalten, daß im Notfall noch ein manueller Betrieb der Komponenten möglich ist. So können zum Beispiel die Rollwagen sowohl automatisch als auch durch menschliche Körperkraft angetrieben. Papierrollen vom Rollenzwischenlager zu den Rollenständen befördern.

Um die Zuverlässigkeit der vorgeschlagenen Anlage weiter zu erhöhen, wird nach einer bevorzugten Ausführungsform zwischen dem Rollenzwischenlager und den daran anschließenden Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen eine befahrbare Zone angeordnet, die in Notfällen, bzw. bei Fehlfunktionen, den Einsatz von zusätzlichen Mitteln, wie z.B. externen Fahrzeugen, ermöglicht.

Die vorgeschlagene Anlage erlaubt es, zu jedem Zeitpunkt auf jeden Papierrollentyp zuzugreifen. Diese Möglichkeit ist für den westlichen Markt (abgesehen von Japan) eine absolute Notwendigkeit, da in vielen Druckereien oft mehr als zehn verschiedene Papierrollentypen verwendet werden.

Zur Bestückung des Rollenzwischenlagers können vorteilhafterweise Hubstapler in Kombination mit einem Deckenkran eingesetzt werden, mit denen es möglich ist, die Papierrollen schonend zu greifen und in nahezu jeder beliebigen Lage abzusetzen.

Um die im Rollenzwischenlager befindlichen Papierrollen, die bereits mit den erforderlichen Klebestellen versehen worden sind, beim Transport entsprechend schonungsvoll zu behandeln, kann das zweite Transportsystem, insbesondere eine Krananlage, die Rollen entweder am Umfang mit Gabelgreifern, oder stirnseitig mit Achszapfen am Rollenkern greifen.

Die Geräte zum Lesen der auf den Papierrollen angebrachten Code werden vorteilhafterweise vor dem Rollenzwischenlager angeordnet.

Eine zentrale Entsorgung der im Rollenkeller anfallenden Papierabfälle sollte in der Reichweite des Rollenzwischenlagerkrans liegen, so daß die Abfälle über die Versorgungswege auch entsorgt werden können.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Rollenzuführraum zur Ausführung einer bevorzugten Verfahrensvariante, nach

Fig. 3 eine Abwandlung der Verfahrensvariante nach Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt durch den Rollenzuführraum gemäß der Fig. 2

Fig. 5 eine weitere Variante des Rollenzuführraums nach Fig. 2,

Fig. 6 einen Rollenzuführraum zur Ausführung einer weiteren bevorzugten Verfahrensvariante Fig. 7 eine Abwandlung des Rollenzuführraums für die Verfahrensvariante nach Fig. 6, und

Fig. 8 einen Schnitt durch den Rollenzuführraum nach Fig. 6.

Ein in Fig. 2 allgemein durch das Bezugszeichen 10 bezeichneter Rollenzuführraum weist insgesamt fünf Teilbereiche auf. Ein erster Bereich 12 dient zum Umladen von Papierrollen 28 aus dem Rollenhauptlager (hier nicht dargestellt) in ein Rollenzwischenlager 14, welches den zweiten Bereich bildet. Der erste Bereich 12 enthält

zumindest eine Aufgabestation 22 mit einem nicht dargestellten Hubstapler.

Dieser hebt die Papierrollen 28 auf ein Transportband 25, das die Papierrollen 28 vorbei an einem Bar-Code-Leser 26 zu einem Platz für die Übernahme der Papierrollen 28 in das Rollenzwischenlager 14 befördert. Zur Abfallentsorgung ist in diesem Bereich zumindest eine Entsorgungsstation 32 vorgesehen.

Im Rollenzwischenlager 14 werden die Papierrollen 28 mit einer Kraneinrichtung 30 (Fig. 4) auf genau festgelegten Entnahmeplätzen 34 abgelegt, deren Position von einem zentralen Steuerungssystem überwacht und gespeichert werden. Von dort aus werden die Papierrollen 28 bei Bedarf über die Kraneinrichtung 30 (hier nicht abgebildet) auf führerlose Rollwagen 36 (hier nicht abgebildet), abgeladen. Mit den Rollwagen 36 eines Rollwagensystemes 38 werden die Papierrollen 28 über kurze Schienenwege zu Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen 40 befördert. Die Rollwagen 36, das Rollwagensystem 38 mit Schienen und die Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen 40 gehören bereits zu einem dritten Bereich 16 des Rollenzuführraums 10. Auch Pufferplätze 43 sind in diesem dritten Bereich 16 angelegt. Hier sind die mit Klebestellen vorbereiteten Rollen in Warteposition, nachdem bei den Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen 40 die Verpackung sowie beschädigtes Papier entfernt und die Klebstellen vorbereitet worden sind.

Sind diese verfahrenstechnischen Vorgänge beendet, so können die Papierrollen 28 an einen vierten Bereich 18 weitergegeben werden.

In diesem vierten Bereich 18 werden die vorbereiteten Papierrollen 28 unter Verwendung der Rollwagen 36 zu Schiebebühneneinheiten 46 transportiert, welche die mitunter tonnenschweren Papierrollen 28 auf einen vorgegebenen Platz von einzelnen Rollenstände 44 an den verschiedenen Druckmaschinen heben. Die gleiche Hubvorrichtung 46 entfernt auch die Restrollenkerne nach der Verarbeitung des Papiers und fördert diese über eine Verlängerung des Schienenweges des Rollwagensystemes 38 in einen fünften Bereich 20, der Restrollenentsorgungs-Stationen 50 enthält.

Die meisten der vorgenannten Schritte können vollautomatisch ablaufen. Dies führt zu einem kontinuierlichen und effektiven Betrieb, der von mindestens einem zentralen Steuersystem (hier nicht dargestellt) überwacht und kontrolliert wird. Der Rollenzuführraum 10 ermöglicht jedoch auch durch redundante Auslegung sämtlicher Komponenten der Bereiche 12, 14, 16, 18 und 20 einen Notbetrieb, so daß das Bedienungspersonal diese Komponenten manuell betätigen und damit weitergedruckt werden kann.

Der angefallene Abfall in den Entsorgungsstationen 32 kann mittels Entsorgungsbehälter über Schienenwege des Rollwagensystemes 38 und der Krananlage 30 dem Bereich 12 dezentral zur Entsorgung zugeführt werden. Die Entsorgungsbehälter werden dann den gleichen Weg zurück an ihre Ausgangsposition gebracht.

Der aus Fig. 3 ersichtliche Rollenzuführraum unterscheidet sich von dem Rollenzuführraum 10 nach Fig. 2 nur dadurch, daß ein zusätzlich befahrbarer Freiraum 54 vorgesehen ist, welche die Zugänglichkeit verbessert.

Der in Fig. 4 dargestellte Querschnitt des Rollenzuführraumes 10 nach Fig. 2 zeigt das Transportband 25, welches an den hier nicht sichtbaren Aufgabestationen 22 mit ebenfalls hier nicht sichtbaren Hubstaplern mit Papierrollen 28 beladen wird, die dann vorbei an dem

Bar-Code-Leser 26 in den Aktionsbereich der Kraneinrichtung 30 transportiert werden. Hier nimmt die Kraneinrichtung 30 die Papierrollen 28 auf, um sie an vorbestimmten Entnahmeplätzen 34 abzustellen. Von den Entnahmeplätzen 34 werden die Papierrollen 28 bei Bedarf von der Kraneinrichtung 30 rechnergesteuert abgehoben und auf Rollenwagen 36 abgestellt, die dann entlang des Schienenweges des Rollwagensystemes 38 die Papierrollen 28 zu den Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen 40 transportieren. An diesen Stationen stehen fahrbare Abfallentsorgungsbehälter der Entsorgungsstationen 32, um die bei den Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Arbeiten anfallenden Abfälle aufzunehmen. Die fertig vorbereiteten Papierrollen 28 werden anschließend zu den Rollenständen 44 transportiert. Dies geschieht wiederum unter Zuhilfenahme der Rollenwagen 36 und der Schienenwege des Rollwagensystemes 38. Die Papierrollen 28 werden sodann mit Hilfe der Schiebebühneneinheit 46 in die Tragarme des Rollenständers 44 gebracht. Die verbrauchten Papierrollen bzw. die Restrollen werden von der gleichen Schiebebühneneinheit 46 aus den damit freiwerdenden Tragarmen gehoben. Diese Restrollen werden dann mit den Rollenwagen 36 entlang des Schienenweges des Rollwagensystemes 38 zur Restrollenentsorgungs-Station 50 transportiert und dort abgelegt.

Der aus Fig. 5 ersichtliche Rollenzuführraum unterscheidet sich von den in den Fig. 2 und 3 dargestellten Rollenzuführräumen dadurch, daß die Restrollen und Abfallentsorgung zurück entlang des Schienenweges des Rollwagensystemes 38 vorgenommen und über die Kraneinrichtung 30 zu Abfallcontainern 56 transportiert werden, wo der gesamte Produktionsabfall zentral gesammelt wird.

Ein aus Fig. 6 ersichtliche vollautomatische Rollenzuführraum, welcher allgemein mit dem Bezugszeichen 100 gekennzeichnet ist, zeigt die weitestgehend automatisierte Variante des beanspruchten Verfahrens mit, nach heutigem Stand der Technik, relativ platzintensiven Auspack- und Klebestellenvorbereitungsautomaten 41, 42.

Der Weg, der von den Papierrollen 28 im vollautomatischen Rollenzuführraum 100 zurückgelegt wird, beginnt wiederum bei der hier nicht dargestellten Aufgabestation 22 mit dem Hubstapler. Dort werden die Papierrollen auf das Transportband 25 gelegt, von welchem die Papierrollen 28 an dem Bar-Code-Leser 26 vorbei in die Reichweite der Kraneinrichtung 30 transportiert werden (wie aus Fig. 8 ersichtlich ist). Die Kraneinrichtung 30 legt die Papierrollen 28 auf vorbestimmten Entnahmeplätzen 34 ab.

Bei Bedarf werden die Papierrollen 28 zu einer Übergabestelle 58 transportiert, von wo aus die Papierrollen 28 mit Rollenwagen 36 zu einer vollautomatisierten Auspackstation 41 transportiert werden. Hier werden die Papierrollen 28 automatisch ausgepackt. Der Abfall, der dabei anfällt, wird in die Container einer Entsorgungsstation 32' deponiert.

Die so vorbereitete Papierrolle 28 wird nun über einen Schienenweg des Rollwagensystemes 39, über die Übergabestelle 58 hinweg zu einem Klebestellenvorbereitungsautomaten 42 transportiert. Hier wird die Papierrolle von beschädigtem weißem Papier befreit und die Klebestelle funktionsbereit fertiggestellt. Die Papierrollen 28 sind nunmehr soweit fertig vorbereitet, daß sie zum Einsetzen in die Rollenstände 44 bereit sind und werden nun auf der Verlängerung des Schienenweges des Rollwagensystemes 39 zu einer Überga-

bestelle 58' weitergeleitet, wo sie sich im Arbeitsbereich einer Kraneinrichtung 30', welche aus Fig. 8 ersichtlich ist, befinden.

Die Kraneinrichtung 30' transportiert die Papierrollen 28 zu den gewünschten Schienenwegen des Rollwagensystemes 38, wo die Papierrollen 28 auf Rollenwagen 36 abgelegt werden. Die Rollenwagen 36 bringen die Papierrollen 28 über Schienenwege 38 vorbei an einer Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Notstation 45 zu den Rollenständen 44 und damit zu den Schiebebühneneinheiten 46. Die Notstationen 45 werden nur für den Fall benötigt, daß die entsprechenden Automaten ausfallen. Hier anfallender Abfall wird in fahrbaren Entsorgungsbehältern von Entsorgungsstationen 32' deponiert. Die Funktionsweise, der Verfahrensablauf im Bereich der Rollenstände 44 und der Schiebebühneneinheiten 46 sowie der Restrollenentsorgungsstationen 50 entspricht den in den Fig. 2 und 3 dargestellten Rollenzuführräumen.

Die vorbereiteten Rollen 28 können von der Klebestellenvorbereitungsstation 42 zurück auf die Übergabestelle 58 transportiert werden und von da mit der Kraneinrichtung 30 an die Schienenwege des Rollwagensystemes 38 übergeben werden. Diese Ausführungsvariante erübrigt die Krananlage 30', ist aber mit einer Kapazitätseinbusse in der Rollenvorbereitung verbunden, weil die Abtransport- und Zubringeroperation nicht überlappt erfolgen kann.

Die in Fig. 7 und 8 dargestellte Abwandlung des Rollenzuführraumes nach Fig. 6 enthält keine Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Notstationen sowie die zugehörigen Entsorgungsstationen mehr, da hier die Auspack- und die Klebestellenvorbereitungsautomaten 41/42 die notwendige Redundanz aufweisen. Die Funktion der Rollenstände 44 sowie der Schiebebühneneinheiten 46 und der Restrollenentsorgungsstationen 50 läuft, wie bereits vorstehend beschrieben, ab.

Ein wichtiges Merkmal aller vorstehend beschriebenen Rollenzuführräume 10, 100 ist das automatische Steuer- bzw. Rollenzuführsystem, welches die Ver- und Entsorgung der Rollenrotationsdruckmaschinen kontrolliert. An dem Bar-Code-Leser 26 nimmt das Steuersystem Informationen über den Typ der Papierrolle und die Art des Papiers auf und steuert die Kraneinrichtung 30 zu einem vorbestimmten und abgespeicherten Entnahmeplatz 34, wo die Papierrolle 28 bis zum Gebrauch ruht. Dabei ist wichtig, daß jede Papierrolle 28 zu jedem Zeitpunkt verfügbar ist. Aus Redundanzüberlegungen besteht das Steuersystem aus mindestens zwei parallel arbeitenden aber unabhängigen Datenverarbeitungs- bzw. Steueranlagen.

Patentansprüche

1. Automatische Anlage zum Einbringen von Papierrollen in die mit fliegendem Rollenwechsel arbeitenden Rollenstände einer Rollenrotations-Druckmaschine

- a) mit einem Transportsystem für die Förderung einer Papierrolle von einem Rollenlager zu einem Zwischenlagerplatz,
- b) mit einem Rollentransfersystem für die Überführung der Papierrollen von dem Zwischenplatz zu dem ausgewählten Rollenstand,
- c) mit Schiebebühneneinheiten für das Einsetzen der Papierrolle in den Rollenstand, und

- d) mit einer Klebestellenvorbereitung, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
- e) eine Fördereinrichtung (25), die die Papierrolle (28) zu einem Platz des als Rollenzwischenlager ausgebildeten Rollenlagers (14) bringt, dessen Koordinaten mit den Papierrolle-
lendenaten, nämlich insbesondere Rollenge-
wicht, Flächengewicht, Papierqualität und
Vorbereitungsgrad, korreliert sind und über
Datenerfassungsgeräte gemeinsam erfaßt und
verwaltet werden;
 - f) ein in dem Rollenzwischenlager (14) vorge-
sehenes Kransystem (30), das die Papierrolle
(28) von dem Rollenzwischenlager (14) zu ei-
nem Rollwagensystem (38, 39) transportiert;
 - g) das eine Papierrolle (28) ohne Klebestelle zu
der Klebestellenvorbereitung (40, 41, 42) und
eine Papierrolle (28) mit Klebestelle direkt zu
der Schiebebehebühneneinheit (46) eines aus-
gewählten Rollenständers (44) bringt;
 - h) das Rollwagensystem (38, 39) bringt die fer-
tig vorbereitete Papierrolle (28) von der Kle-
bestellenvorbereitung (40; 41, 42) direkt zu der
Schiebebehebühneneinheit (46) eines Rollen-
ständers (44); oder
 - i) das Rollwagensystem (38, 39) und der Kran
(30) bringen die fertig vorbereitete Papierrolle
(28) von der Klebestellenvorbereitung (40; 41,
42) direkt zurück zu dem Rollenzwischenlager
(14).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Fördereinrichtung (25) als Trans-
portband (25) ausgebildet ist.
3. Anlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, da-
durch gekennzeichnet, daß als Datenerfassungsge-
räte Bar-Code-Leser (26) verwendet werden.
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
durch gekennzeichnet, daß jedem Rollenständer
(44) eine dezentrale Auspack- und Klebestellenvor-
bereitung (40) zugeordnet ist, die über das Rollwa-
gensystem (38) mit den Papierrollen (28) versorgt
wird.
5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
durch gekennzeichnet, daß die Papierrollen (28)
durch das Rollwagensystem (39) einer zentralen
Umladestation (41, 42) zugeführt werden, die als
zentrale Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-
station dient.
6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da-
durch gekennzeichnet, daß eine sich in einem Rol-
lenständer (44) befindende Papierrolle (28), die wie-
derverwendbar ist, über das Rollwagensystem
(38, 39) und das Kransystem (30) aus dem Rollen-
ständer (44) in das Rollenzwischenlager (14) oder in
ein weiteres Zwischenlager (20) zurückgebracht
wird.
7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da-
durch gekennzeichnet, daß das Kransystem (30) als
Deckenkran (30) ausgebildet ist.
8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da-
durch gekennzeichnet, daß zwischen dem Rollen-
zwischenlager (14) und den Rollenständern (44) ein
zusätzlicher, zugänglicher Freiraum (54) vorge-
sehen ist.
9. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 8, da-
durch gekennzeichnet, daß die zentrale Auspack-
und Klebestellenvorbereitungsstation (41, 42) Kle-
bestellenautomaten aufweist.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 9, da-
durch gekennzeichnet, daß bei Ausfall des Kransys-
tems (30) und/oder der zentralen Auspack- und
Klebestellenvorbereitungsstation (41, 42) die Pa-
pierrollen (28) den dezentralen Umladestationen
(40) bzw. direkt den Rollenständern (44) zugeführt
werden, und daß die Papierrollenvorbereitung ein-
schließlich Klebestellenvorbereitung manuell er-
folgt.

11. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, ge-
kennzeichnet durch ein redundantes Steuersystem
mit mindestens zwei elektronischen Rechenanla-
gen, so daß bei Fehlfunktion oder Ausfall einer
elektronischen Rechenanlage die andere Rechen-
anlage die Steuerfunktion allein übernimmt.

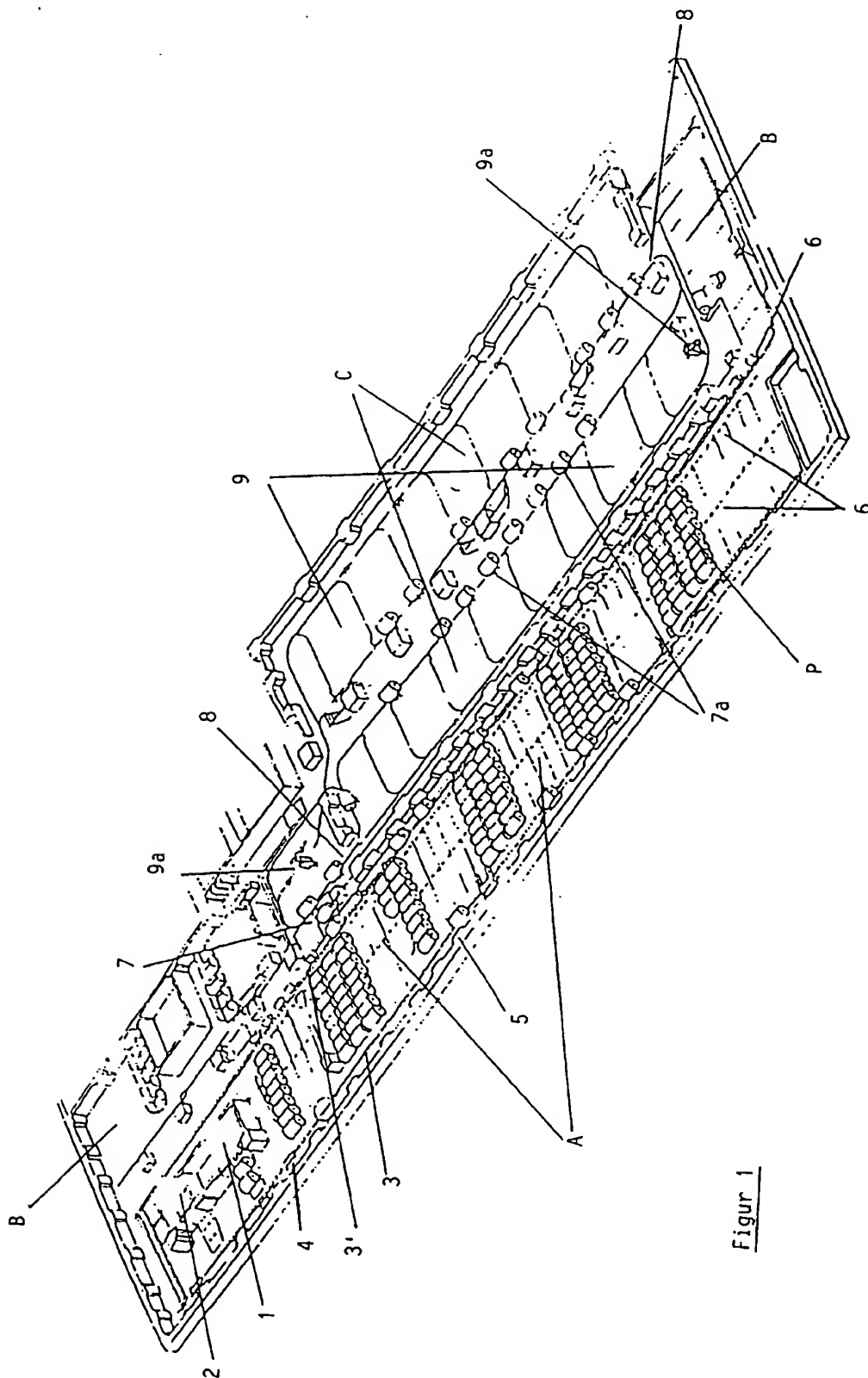
12. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, da-
durch gekennzeichnet, daß das Kransystem (30, 30')
die Papierrollen (28) mit Gabelgreifern am Umfang
erfaßt.

13. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, da-
durch gekennzeichnet, daß das Kransystem (30, 30')
die Papierrollen (28) stirnseitig erfaßt.

14. Anlage nach Anspruch 13, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Kransystem (30, 30') die Papier-
rollen (28) stirnseitig mit Achszapfen am Rollen-
kern erfaßt.

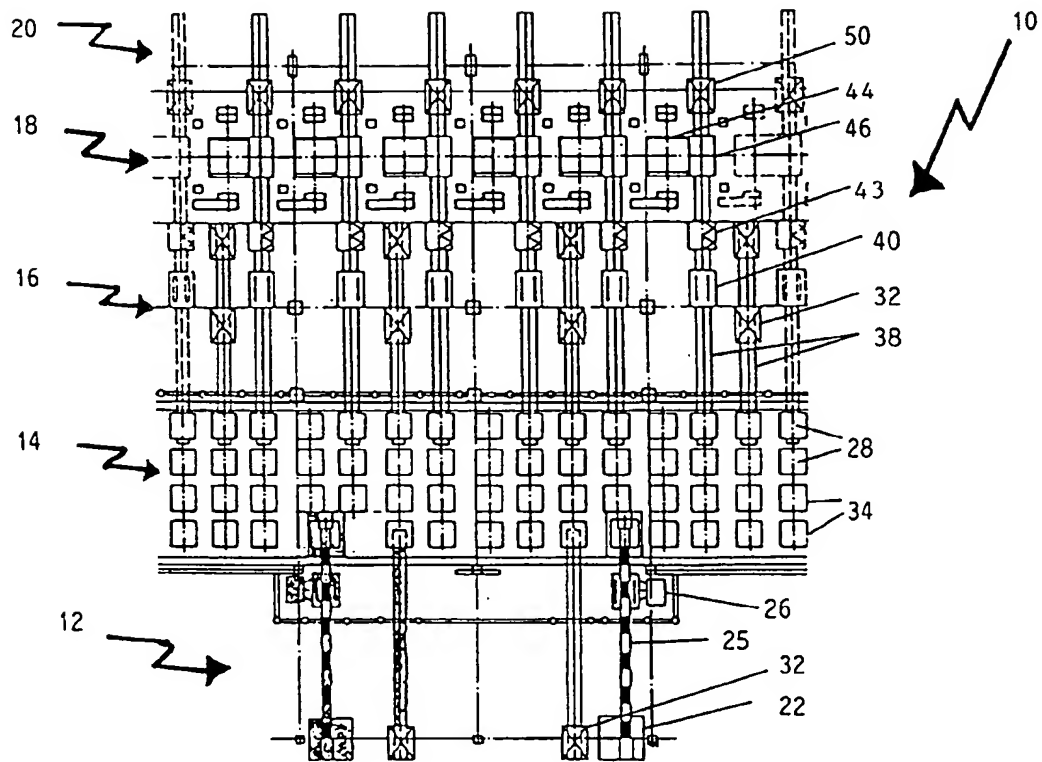
15. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 14, da-
durch gekennzeichnet, daß jeder Auspack- und
Klebestellenvorbereitungsstation (40; 41, 42) Ent-
sorgungsstationen (32) mit Entsorgungsbehältern
zugeordnet sind, und daß die Entsorgungsbehälter
mit dem Rollwagensystem (38, 39) und dem Kran-
system (30) einer zentralen Entsorgungsstation (56)
zugeführt werden.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

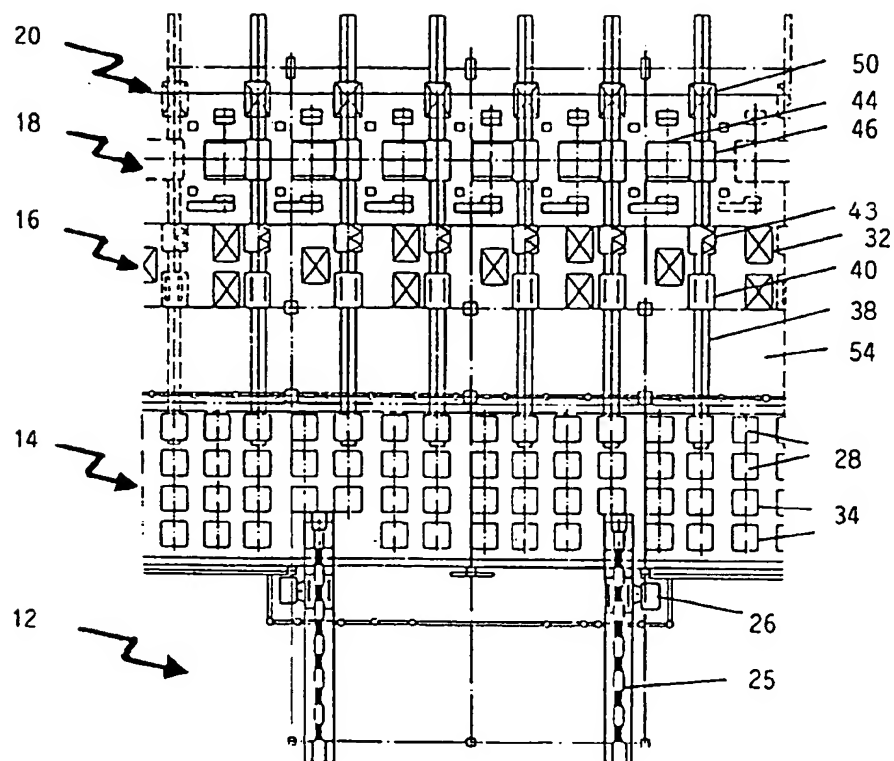


Figur 1

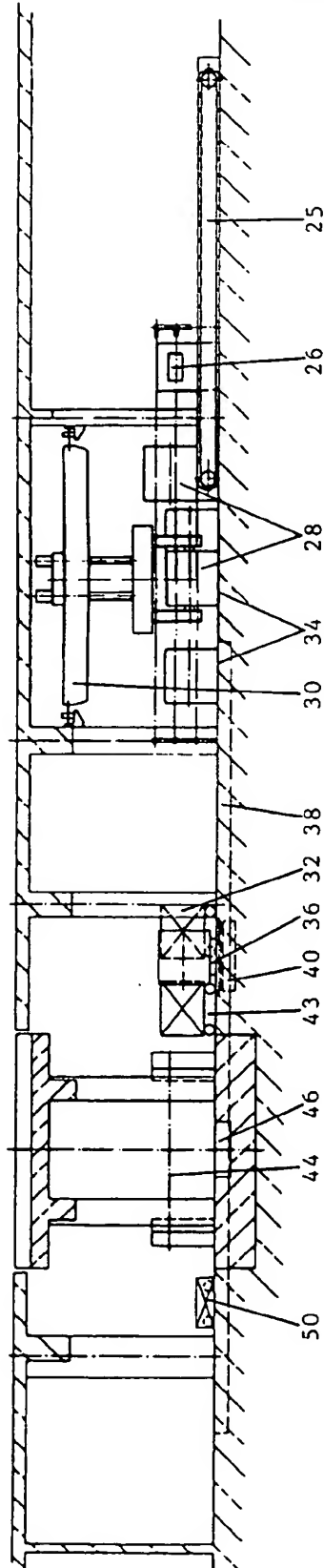
Figur 2

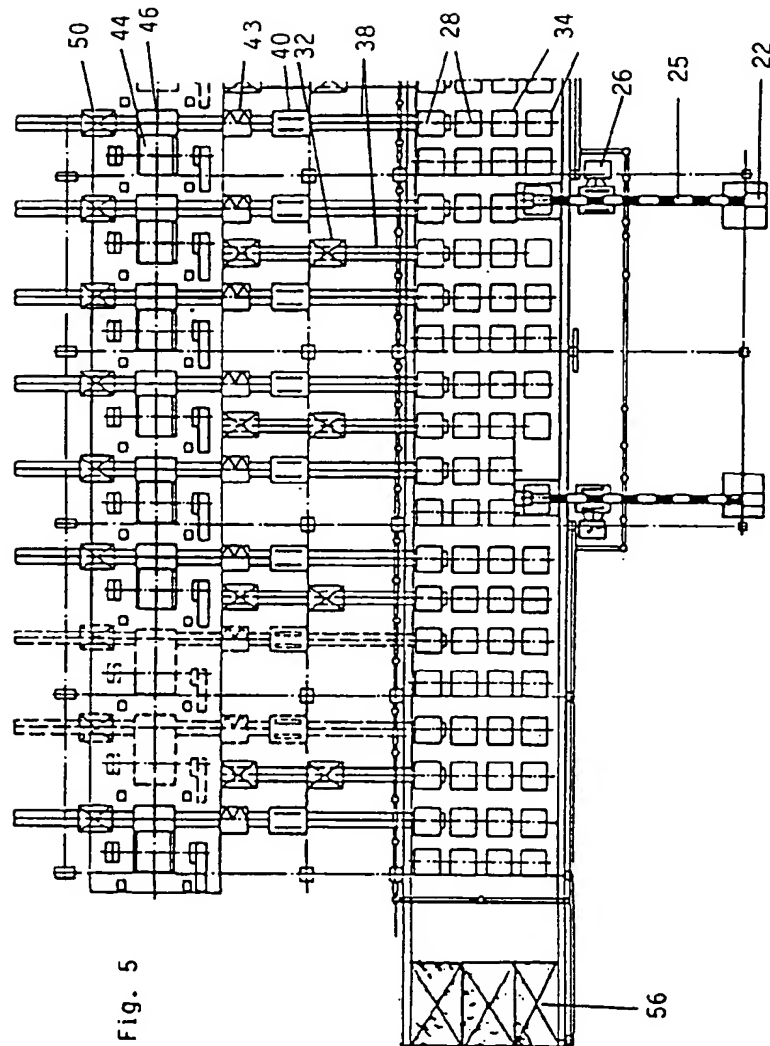


Figur 3



Figur 4





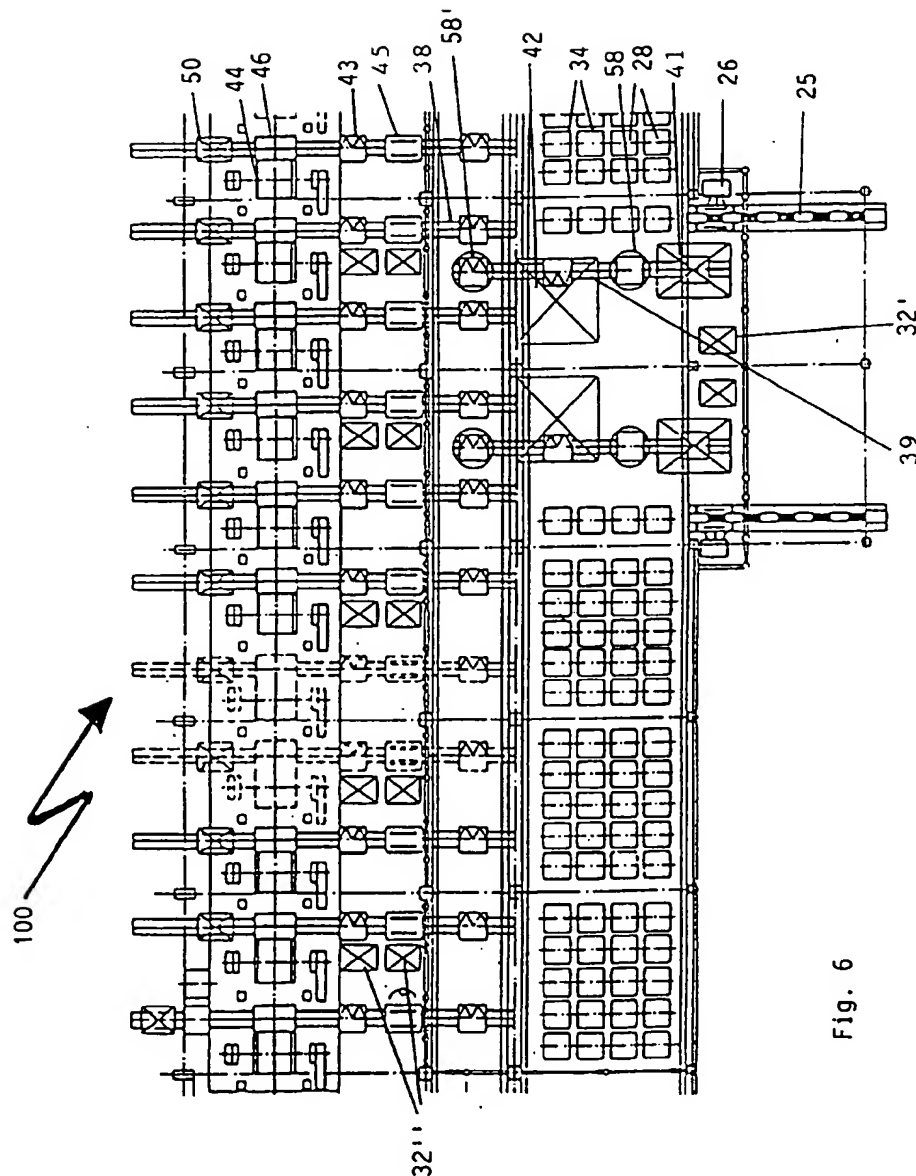
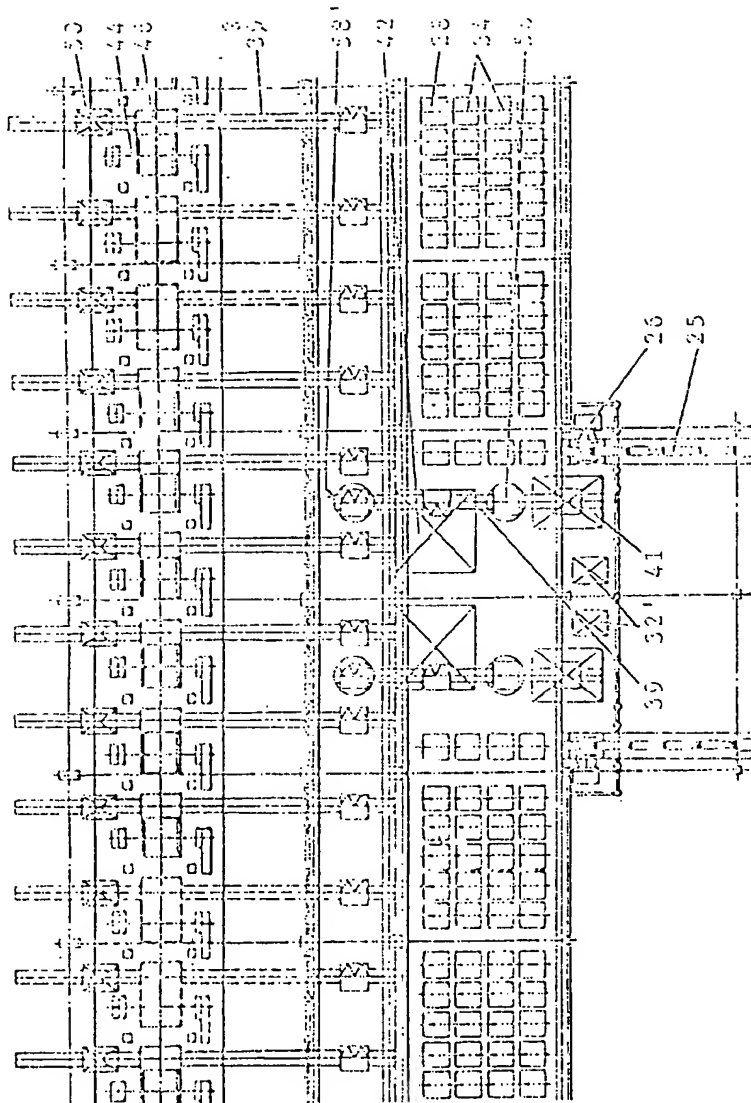
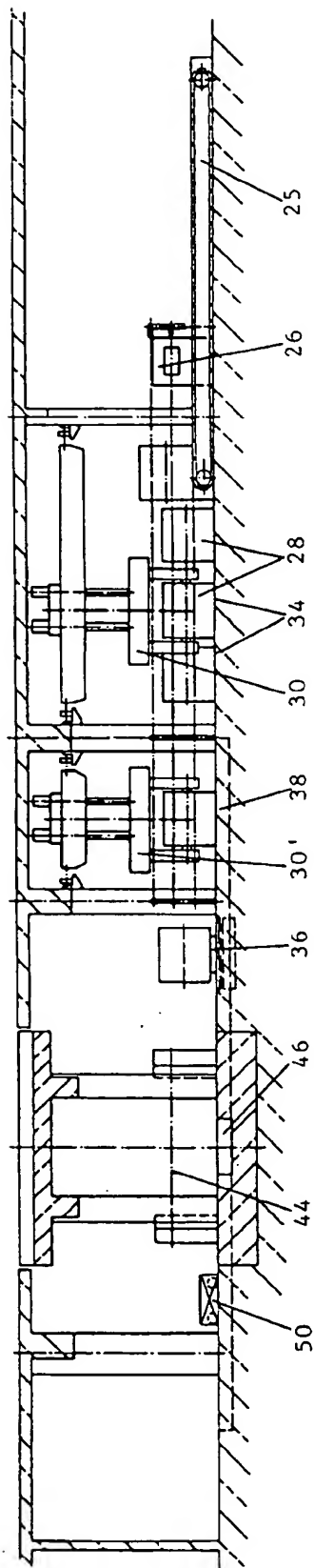


Fig. 6

Fig. 7



Figur 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.